HOW TO ANSWER QUESTIONS ABOUT HAZARDOUS CHEMICALS: A BEGINNER'S GUIDE TO OCCUPATIONAL TOXICOLOGY INFORMATION RESOURCES

Canadian Centre for Occupational Health and Safety

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

250 Main St. E/250 rue Main est
Hamilton Ontario Canada L8N 1H6

P84-4E

84- 5058 /

HOW TO ANSWER QUESTIONS ABOUT HAZARDOUS CHEMICALS: A BEGINNER'S GUIDE TO OCCUPATIONAL TOXICOLOGY INFORMATION RESOURCES

BY

DAVID M HALTON PHD
TECHNICAL SERVICES

CANADIAN CENTRE FOR OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY
250 MAIN STREET EAST
HAMILTON ONTARIO CANADA L8N 1H6

NOVEMBER 1983
P84-4E

HOW TO ANSWER QUESTIONS ABOUT HAZARDOUS CHEMICALS: A BEGINNER'S GUIDE TO OCCUPATIONAL TOXICOLOGY INFORMATION RESOURCES

CCOHS NUMBER P84-4E

ISBN 0-660-11687-1

DSS CATALOGUE NUMBER CC273-2/84-4E

This publication is available
in both official languages.

Cette publication est disponible
dans les deux langues officielles.

While the Centre endeavours to ensure the accuracy and completeness of information provided, it is understood that the Centre makes no warranty as to the accuracy or completeness of such information and assumes no liability for any damages or loss suffered as a result of any inaccuracy or incompleteness therein.

Published 1984

Additional copies available upon request.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

ABSTRACT

The basic tenets of occupational hygiene are described. With the ever-growing volume of information available in the occupational health area, individuals involved in decision-making processes must develop skills in information searching, analysis and organization. A large number of occupational health and safety concerns in today's industry centre on the biological human impact of chemical overexposure. A basic strategy for processing questions, finding information and presenting the data on chemical overexposure is detailed. Worked examples are given.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

CONTENTS

	INTRODUCTION	1
I.	HOW TO SOLVE A PROBLEM	2
II.	THE DIFFERENCE BETWEEN TOXICITY AND HAZARD	4
III.	A STRATEGY FOR ANSWERING QUESTIONS ON HAZARDOUS CHEMICALS	4
IV.	ACTION FLOW CHART	10
V.	WORKED EXAMPLES	11
VI.	PITFALLS	15
VII.	FURTHER PRACTICE	18
VIII.	THE LIMITATIONS OF SCIENTIFIC INFORMATION	19
	ACKNOWLEDGEMENTS	21

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

INTRODUCTION

People concerned with or responsible for health and safety in places of work are often "at sea"--lost, bewildered, in need of direction. To recognize, evaluate, and control workplace hazards is to deal in the language of science. And while scientific literacy is constantly expanding, the majority of Canadian working people and employers probably remain unaware of basic information sources on occupational health and safety.

This brief document will not impart scientific literacy to those who read it. It is rather a kind of Baedeker--a guide--to the fundamental scientific texts on occupational hazards. Furthermore, it is a selective guide, dealing only with the health effects of overexposure to chemicals.

The document sets out the framework for confronting a chemical hazard--that is, recognition, evaluation, and control. It urges that wherever possible, the hazard should be anticipated, and thus prevented from resulting in an accident or illness.

The document also stresses the need for clarifying a problem or a query about one. The Canadian Centre has, since 1980, devoted itself to replying to public inquiries on job hazards. Experience has taught us that clarification of the inquiry is fundamental to properly answering it. This preparatory work is at least as important as the actual preparation of the response.

CCOHS' service helps those "at sea." It is hoped that this document will spread our experience in dealing with questions about occupational hazards as part of the ongoing effort to increase awareness of the hazards of the Canadian workplace. It is, we feel, necessary to build up a cadre of informed working people and employers who have a good working knowledge of how to deal with occupational inquiries. We would hope that much of this cadre would come from the membership in joint health and safety committees. It is now estimated that some 20,000 of these committees are functioning across the country. They are the front line in the battle to minimize the toll of accidents and illnesses in our workplaces. It is hoped that this document will be especially useful to them.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

I. HOW TO SOLVE A PROBLEM

When a health and safety problem arises in a workplace a three-step procedure should be set into motion to solve it: recognizing the problem, evaluating it and finally controlling it. It is important to be aware of these steps and to understand where and how chemicals fit in to the overall picture.

1. **Recognition.** What is the workplace hazard? What is the possibility that some agent will cause injury or disease under certain conditions?

Hazardous agents fall under one of four categories. Classifying them thus helps in the search for information.

Chemical: solution, solid, gas, mist

Physical: noise, vibration, light, heat, cold, radiation

Ergonomic: examples: poor tool design, poor spacial arrangement of work stations

Biological: microbes (fungi, bacteria), insects (ticks, mites), plants (poison ivy), psychosocial (stress)

2. **Evaluation.** How much of a hazardous exposure is there?

A. Chemical agents can be measured with film badges, dust collectors or appppropriate chemical collection systems.

B. The consequences of exposure are determined: does the measured amount of chemical exceed acceptable standards? What occupational disease might occur from exposure to the measured amount of chemical?

3. **Control.** How can we reduce the hazard for exposures that are above accepted limits?

Controls can be implemented at one or more of the three different stages in the industrial process: the source, the air path or the receiver. (The exposure route need not necessarily be by air as shown; for example, direct skin contact with the chemical might occur.)

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

SOURCE AIR PATH RECEIVER

Control measures fall under two categories, the first concentrating on the particular work environment (safe-place), the second on the worker (safe-person).

Safe-Place Strategies

Isolate process
Local ventilation

Maintenance

Change process (Substitution by less toxic substances)

Housekeeping
Continuous area monitoring
Increase distance between worker and source

General ventilation

Safe-Person Strategies

Training & Education
Rotation of worker

Personal protective devices
Personal monitoring devices

The most effective controls are those which are carried out at the source of the hazard. Unfortunately, controls at this point are often the most expensive since they may involve engineering changes. Controls at the receiver stage are often used even though they do nothing to reduce the hazard coming from the source. An exposure hazard is often reduced by substituting chemicals used in the process with others known to be less toxic.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Note: The Anticipation Approach. The three stages listed are quite widely accepted as the logical approach to occupational health and safety problems. There is, however, another important stage which we should not ignore because if we practice it then much of the recognition, evaluation and control might not have to occur. This other stage is called **anticipation.** When the introduction of new chemicals or processes in the plant is proposed, we should be able to anticipate any health problems before they occur. The key to anticipation is k wing how to define the questions posed by the changes in the plant processes and where to look for the information to answer those questions.

II. THE DIFFERENCE BETWEEN TOXICITY AND HAZARD

> "All substances are poisons; there is none which is not a poison. The right dose differentiates a poison from a remedy."--Paracelsus (1493-1541)

When we seek for information on chemicals what we actually find are details of the toxicity. This is the capacity of a material to do injury or harm. Although the toxicity of a chemical will not change--that is, it is constant--the term is a relative one and needs comparison for expression. It is then necessary to assess the extent of the hazard posed by consideration of the quantities and manner in which the chemical is used in relation to what we know of its toxicity.

Hazard is the possibility that exposure to a material will cause injury or harm when a specific amount is used under certain conditions. A hazard is thus a variable feature of a compound. A highly toxic compound can have a low hazard, depending upon the nature and methods of its use.

III. A STRATEGY FOR ANSWERING QUESTIONS ON HAZARDOUS CHEMICALS

In order to answer questions about the overexposure effects of chemicals it is essential to have a strategy. This task can be simplified by dividing it into three steps.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Step 1:

Clarify the question and check the inquirer's information.

Before starting a search for information it is necessary to clarify the question; essentially this means focussing on the underlying purpose of the particular question. This can be done by asking the following:

A. Why is the question being asked?

- Is someone sick?
- Is someone pregnant and concerned about possible fetal damage?
- Has a new chemical been introduced?
- Is there general concern, perhaps originating from a published article?

B. How is the exposure occurring?

- How, where and in what quantities is the chemical used?
- What is the route of exposure; inhalation, skin or other?
- Is protective clothing worn?

C. Is the information given by inquirer correct?

- Did s/he mean benzene, benzoin or benzine?
- If s/he hands you a list of chemicals that are contained in a trade name product, be sure and find out where the list came from and check its accuracy.

Identification of the exact question and attention to accuracy will help to ensure that you provide the specific information that is required. Most important, it should avoid any misadventure which might occur from the use of the wrong information.

Step 2:

What kind of chemical is involved in the question? Is it:

- a common industrial chemical?
- a trade-name chemical?
- an unusual chemical?

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

A. The Common Industrial Chemical--eg Ammonia, Lead

Information on common industrial chemicals can usually be located in the following sources (order from your local University or college library; if your company or union has an occupational hygiene department these books may be available from that division):

1. Handbook of Industrial Toxicology - E.R. Plunkett; Chemical Publishing Company Incorporated, New York, 1976.

2. Chemical Hazards of the Workplace - N.H. Proctor and J.P. Hughes; J.B. Lippincott Company, Toronto, 1978.

3. Dangerous Properties of Industrial Materials - N. Irving Sax; Van Nostrand Reinhold Company, Toronto, 1979.

4. The Merck Index - Merck Sharp and Dohme Limited; New Jersey, 1976.

5. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology, Vol. 1-3 - Edited by Clayton John Wiley and Sons, Toronto, 1979.

6. Handbook on the Toxicology of Metals - Edited by L. Friberg, G.F. Nordberg and V.B. Vouk, Elsevier, New York, 1979.

7. Toxic Metals--Pollution Control and Worker Protection - M. Sittig; Noyes Data corporation, New Jersey, 1976.

8. Toxic and Hazardous Industrial Chemicals Safety Manual. The International Technical Information Institute, Tokyo, Japan, 1979.

9. Hazardous Chemicals Data Book. Edited by G. Weiss; Noyes Data Corporation, New Jersey, 1980.

10. Handbook of Toxic and Hazardous Chemicals - M. Sittig; Noyes Publications, New Jersey, 1981.

11. CCOHS Hazard Summary Sheets.

Books on occupational diseases may also make reference to specific, common industrial chemicals. A variety of guides on a number of common chemicals can be obtained from the American Industrial Hygiene Association, 475 Wolf Ledges Parkway, Akron, Ohio 44311-1087 USA.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

B. The Trade Name--eg Gramoxone, Kemsol.

Information on the contents of trade name products may be found in:

1. The Condensed Chemical Dictionary. 10th Edition revised by Gessner G. Hawley. Von Reinhold Company. Toronto 1981.

2. Sciences Citation Indexes (at a University Science Library).

3. Computer searches of medical or chemical science publications.

4. Toxic Substances Control Act. Trademarks and Product Names Reported in conjunction with the chemical substance initial inventory : Trademarks and Product Names section and Reporting Company section (Two separate volumes). US EPA Office of Toxic Substances, Washington, DC. 20460.

5. Trade Names Dictionary; Gale Research Company, Detroit Michigan, 1979.

6. CCOHS Trade Names Data Base. (CIOL, Chemical Information On-Line).

7. Chemical Trade Names in Print--a bibliographic and research guide to the literature. Wendy E. King, CCOHS 1982.

8. The Pesticide Manual--A World Compendium. Edt. C.R. Worthing. Publ. The British Crop Protection Council, Lavenham Press, Suffolk, UK. 1980.

9. Pesticides Studied in Man. W.J. Hayes Jr. Publ. Williams/Wilkins. Baltimore & London 1982.

10. Clinical Toxicology of Commercial Products. R.E. Gosselin, H.E. Hodge, R.E. Smith, M.N. Gleason. Publ. Williams/Wilkins. Baltimore & London 1981.

11. The Manufacturer. In the interests of accuracy you might always wish to contact the manufacturer regardless of the results you obtain from the other sources.

C. The Unusual Chemical--eg Components of Biocides

If, having searched unsuccessfully all the previously mentioned sources, and the options available to you become more limited, you may try:

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

1. The Toxicology Data Bank (TDB) computer search.

This data base presently only contains four to five thousand entries (1983). However the information in it is usually of high quality. All publications in this bank relating to the hazardous properties of chemicals have been critically reviewed by scientists. Pertinent information is then placed in the data bank in an annotated form. A single run through the information given on this data base can save you the time and expense that would be involved in performing your own literature search.

2. The Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS) file published in book form by the National Institute of Occupatioanl Health and Safety (NIOSH) USA is also available as a computer data base.

The RTECS file contains many thousands of entries concerning the toxicology and hazardous properties of chemicals. The problem is that this data has not been critically reviewed and there is no guarantee that the experimental science used was of good quality or that the same results could be obtained again if the investigations were repeated.

If you are unsuccessful in locating information in the RTECS file, your only probable alternative is to obtain toxicity testing data from the manufacturer.

D. Interpreting and Understanding the Information

CCOHS staff will be pleased to explain toxicity-testing data to you should you have problems in interpreting the results of testing reports. We can also assist you in understanding the data presented on the TDB or RTECS files.

Other expert assistance in data interpretation can be obtained from your company occupational hygiene division, your provincial government occupational health and safety branch, or a university occupational hygiene department.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Step 3:

Presenting your findings.

Let us assume that you have responded to an inquiry. You have carefully identified the question, checked the inquirer's information and gathered all the details of the chemical from the references listed in this booklet. You are now in a position to answer the inquirer.

It is well to remember that the way in which you present your findings is as important as the work you have done in Steps 1 and 2. A phone call or a quick memo saying "I've checked out the problem and everything is OK," is unlikely to be well received, even if it is true.

You may prefer to arrange a meeting with the inquirer and explain your findings. In such a situation, you may photocopy articles that you think s/he might wish to read or you may produce your own "information document" on the chemical in question.

Whatever method you use, ensure that it is understandable, well-organized and well-presented so that it will reflect the high standard of work, effort and concern with which you investigated the inquiry.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H

IV. ACTION FLOW CHART

STEP 1

Clarify the Question

Check the Inquirer's Information
(p 4-5)

STEP 2

What Kind of Chemical
Is Involved in the Question?

A The Common Chemical

Information Sources
(p 5-6)

B The Trade Name

Information Sources
(p 7)

C The Unusual Chemical

Information Sources
(p 7-8)

D Expert Advice on Understanding and Interpreting Data
(p 8)

STEP 3

Present Your Findings
(p 9)

Expert Advice and Consenus of Opinion on Course of Action Required

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

V. WORKED EXAMPLES

Let us assume that you have been asked the questions given in the examples below. Jot down the questions that you, in turn, might put to the inquirer in order to clarify the problem posed. Then, see if you can identify the information source to be used (that is, under the headings "the common chemical," "the trade name," or "the unusual chemical.") Compare your questions with those given.

EXAMPLE 1: Maintenance personnel are to use a cleaning agent containing AMMONIA. You are requested to find information on its health effects.

Step 1:

Clarify the question and check the inquirer's information.

A. Is ammonia actually present in the cleaning agent?

B. How concentrated is the solution?

C. How is the ammonia to be used? (What kind of exposure is involved: skin, inhalation or both?)

D. What are the quantities involved? (How much is used each time? Could an accident release high quantities?)

E. How many staff are involved? (Number of potentially exposed people.)

F. Is the ammonia to be used with any other cleaning agents? (Mixing with hypochlorite-based bleaching agents may produce poisonous chlorine gas.)

G. Do the maintenance personnel have any specific concerns about ammonia usage? (Has the request originated from a person who has a particular concern such as a worker who thinks she may be pregnant and is worried about the safety of the fetus?)

Clarifications such as these will enable you to define the scope of the problem and will help ensure that you produce a useful answer.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Step 2:

Which kind of chemical is involved in the question?

You will recognize that ammonia is a common industrial chemical, and the references listed on page 6 should give you a good basic background on the toxicity of this chemical.

Step 3:

Presenting your findings.

If this is a widely used chemical in your plant you may choose to make a formal presentation of your findings to an audience of employees or to a representative committee. Although you may not intend to provide a data sheet it is wise to arrange and organize your information in data-sheet form for a presentation:

Ammonia

Description:	Colourless gas with a strong irritating odour. Soluble in water when it is called ammonium hydroxide. A saturated solution contains about 35% ammonia by weight.
Uses:	Refrigeration; petroleum refining; explosives; manufacture of fertilizers; cleaning agents.
Exposure:	Inhalation
Health Effects:	Severely irritating to the eyes, respiratory tract and skin. Liquid anhydrous ammonia in contact with the eyes can cause serious injury which may lead to blindness. Skin contact with the anhydrous liquid may cause first- or second-degree burns which are often severe and may be fatal.
First Aid:	If the liquid is splashed in the eyes or skin, immediately flush with water for at least 15 minutes. Consult a physician. Severe exposure may require hospitalization.
Current TLV:	The ACGIH TLV-TWA for ammonia is 25 ppm. and should prevent irritation to the eyes and respiratory tract.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Relation of Data to Present Inplant Use:	Ammonia is only used in the cleaning liquids supplied to house-keeping staff. According to the material safety data sheet from the manufacturer the cleaning agent contains only 5% ammonia. Consultations with experts reveal that this is a very weak ammonia solution and will not produce the severe health effects indicated for anhydrous ammonia. Skin or eye contact may cause mild irritation and should be washed thoroughly. The ammonia-containing cleaning liquid should not be used with hypochlorite-based bleaches since highly toxic chlorine gas may form.
Specific Concerns:	A specific concern about ammonia exposure was expressed by a member of the housekeeping staff who is pregnant. CCOHS was consulted on this matter and they reported that ammonia is not known to be harmful or damaging to a fetus at levels which are not toxic to the mother.
Recommendations:	Housekeeping staff should be provided with appropriate protective clothing to prevent skin contact. Eye wash facilities should be available. Warning labels should be placed on the ammonia-containing cleaning liquids and on the hypochlorite bleaches so that housekeeping staff will not use both together.
Reference Sources:	Journals; books; information file of Health & Safety Committee.

EXAMPLE 2: The grounds surrounding the building in which you work are being sprayed with a weed killer **GRAMOXONE**. Employees are concerned about the spray entering offices through the air conditioning systems and want to know what Gramoxone contains.

Step 1:

Clarify the question and check the inquirer's information.

A. Do they really want to know what it contains?

B. Is Gramoxone the product actually being sprayed?

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

C. Is it possible that Gramoxone is entering the offices? (Is the concern justified? Where is the air intake in relation to the spraying program?)

D. What is in Gramoxone?

E. What are its health effects?

F. What are the routes of exposure?

G. Can we substitute Gramoxone with a less toxic product?

Step 2:

Which kind of chemical is involved in the question?

You will recognize that this inquiry involves a trade name. You should be able to find the components from the information given on p. 7. Once you have the individual chemical constituents you can search for their hazardous properties using the references on p. 6 or p. 7-8.

Step 3:

Presenting your findings.

Again you may choose to present this to an employee audience or committee rather than produce a data sheet but the same basic organization of your information is required:

<u>Gramoxone</u>

Description:	A trade name for the herbicide paraquat. Gramoxone is a 70% paraquat solution.
Exposure:	Inhalation; skin; eyes.
Health Effects:	Eye splashes have produced severe injuries. Skin splashes have produced areas of discolouration and damage or loss of fingernails. There have been a large number of human fatalities associated with the use of paraquat. The symptoms and progress of the reported fatalities are similar regardless of the route of exposure. In all instances there were early signs of gastrointestinal irritation followed by problems with the liver, kidneys and

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H

heart. Paraquat has a particular attraction for lung tissue and lung injury is usually the cause of death.

Animal inhalation studies classify paraquat as an extremely toxic compound.

First Aid: Splashes should be treated with immediate flushing of eyes or skin with water. If exposure is severe hospitalization is necessary.

Current TLV: The ACGIH TLV-TWA for paraquat is 0.1 mg/m^3 and is set to avoid systemic poisoning.

Relation of Data to Use on Office Grounds: Gramoxone is sprayed by ground personnel on the lawns surrounding office buildings. The spraying occurs during the normal office working hours, when windows are open or window-type air conditioners are in operation.

Specific Concerns: Ground personnel involved in the spraying operation have no protective equipment. Personnel in offices with open windows or air conditioners may be unnecessarily exposed during the spraying operation.

Recommendations:

A. A herbicide less toxic to man shall be considered for the spraying program. According to CCOHS the product "Weedol" contains only about 3% of paraquat and should be a good substitution.

B. Appropriate protective clothing should be provided for ground personnel.

C. Spraying should be carried out during non-office hours.

VI. PITFALLS

Misinformation. Imagine you are approached by a worker in the plant who explains the following:

> "The cutting fluid I'm working with is called 'Cool Tool.' The manufacturer says it contains these

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

chemicals [he hands you a typed 'certificate of composition']. I work in a machine room that is small and I frequently get splashed with cutting fluid. At the end of the day I sometimes feel dizzy and sick. Will you find out what these chemicals are doing to my health?"

The following is the "certificate of composition" the worker hands you:

	%
Water	82.89
Triethanolamine	8.0
Organic phosphate ester (Water Soluble)	3.4
Organic phosphate ester (Water Soluble)	0.65
Alox 232 (Proprietary Corrosion Inhibitor)	4.8
Petroscale 101 (Scale Preventative)	0.26
Sodium Salt of Tolytriazole (50%)	0.20
Trisodium Nitrilotriacetate	0.5
Sodium Hydroxide (50%)	0.4
2,4,4 Trichloro-2-Hydroxydiphenyl Ether	0.2

As you work down the list of ingredients looking for each in the references mentioned previously, you become quite concerned. You discover a section on organc-phosphates which might read:

TOXIC EFFECTS OF ORGANO-PHOSPHATES

Exposure: Inhalation, skin absorption, ingestion

Toxicology: Nausea, stomach cramping, nerve inflammation leading to paralysis of the extremities (fingers and toes)

Given that your inquirer is already suffering symptoms, you may feel the need to act fast and take such steps as:

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

1. Informing the inquirer of his right to refuse to work with the product (according to the regulations applicable in the provincial jurisdiction concerned).

2. Informing other workers, who are using the same product, of your findings.

3. Requesting that management change the product.

All of these steps are quite justified and legitimate under the circumstances. However, you will find yourself considerably embarrassed when someone sooner or later points out that the product "Cool Tool" contains none of the chemicals on your certificate of composition. It is actually largely composed of a common degreasing agent called 1,1,1-trichloroethane. Acute overexposure to this chemical might cause giddyness but its short-term effects do not compare with the seriousness of those caused by organo-phosphates.

You did, of course, fail to follow "Step 1"--clarify the question and check the inquirer's information. Had this been done, you would have discovered that your inquirer had mistakenly obtained his "certificate of composition" from a different chemical drum that is stored in the same place as the "Cool Tool."

Spelling and pronunciation of chemical names. Errors are easily made in the spelling of chemicals. Names like benzene, benzoin and benzine sound very similar and are easily confused. This can cause wasted time and effort in searching for the wrong information. It could also have disastrous results if the error is not detected and the worker acts on incorrect information.

Difficult decision. Let us suppose we are searching for the ingredients of trade name compound X (say, a floor-cleaning agent to remove stubborn grease). We discover that compound X is a mixture of paraffin hydrocarbons (99.9%) and trace amounts of benzene (around 0.1%). By consulting information sources we discover that overexposure to paraffin hydrocarbons can lead to dizziness and nausea. Overexposure to benzene can also have similar effects of dizziness and nausea but in addition long-term exposure to benzene in animal studies has produced leukemia (a bone-marrow cancer affecting the white blood cells). We have discovered, therefore, that trade name X contains a compound of considerable toxicity. We now have to decide the extent of the hazard posed by this chemical by considering the quantity and manner in which it is used and the degree to which the workers using it will be exposed.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Such decisions are not always easily made and should be arrived at by discussion about the available data and by reaching a consensus or majority opinion on the extent of the hazard. At the crux of this particular problem is the question "Will exposure to the small quantity of benzene contained in product X produce leukemia in exposed workers?"

As with many questions relating to cancer-causing chemicals, there is no straightforward answer. Science cannot as yet tell us whether any exposure at all to a cancer-causing agent will indeed cause cancer or whether there is a safe level below which cancer will not be induced.

However, there are other ways that we might approach the problem in order to arrive at a reasonably sound resolution. We might seek to discover if there have been any reports in which very low levels of exposure to benzene have been studied. We might also wish to know if benzene occurs in low levels of other industrial compounds and whether or not there have been problems reported. (For example, benzene occurs at 1% or more in standard gasoline.)

With the appropriate information in hand we should be able to arrive at some decision on the degree of hazard posed by the small amount of benzene in the trade-name product X, and whether or not a substitute product should be considered.

The resolution of problems such as the one described above is a social as much as a scientific activity. The course of action we finally take is really an agreement on what we are prepared to live with, but the usefulness and effectiveness of the decisions that we reach are greatly enhanced by our access to good scientific information resources.

VII. FURTHER PRACTICE

The following may be worked through, using the step-wise method suggested.

EXAMPLE 3: CYGON. A worker has spent several days spraying an insecticide called "CYGON" on ornamental trees. During this time the wind has carried the spray onto his body and clothing. He has breathed the vapour during the mixing and spraying. He is now complaining of headaches, fatigue and a "drunken" feeling.

©COHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

EXAMPLE 4: VARSOL. A painter is using "Varsol" to clean brushes and wipe paint from his skin. The storage shed for the paints and solvents can become quite hot in summer and the solvent smell is occasionally very irritating. He requests information about possible health problems from the use of "Varsol."

EXAMPLE 5: GERMICIDAL DETERGENT. This detergent is purchased as a liquid concentrate for mixing with water. Its ingredients are listed as benzalkonium chloride 5% and TSP 5%. Workers using the product are concerned because the concentrate causes stinging "burns" to the skin and the working solution is very hard on the skin.

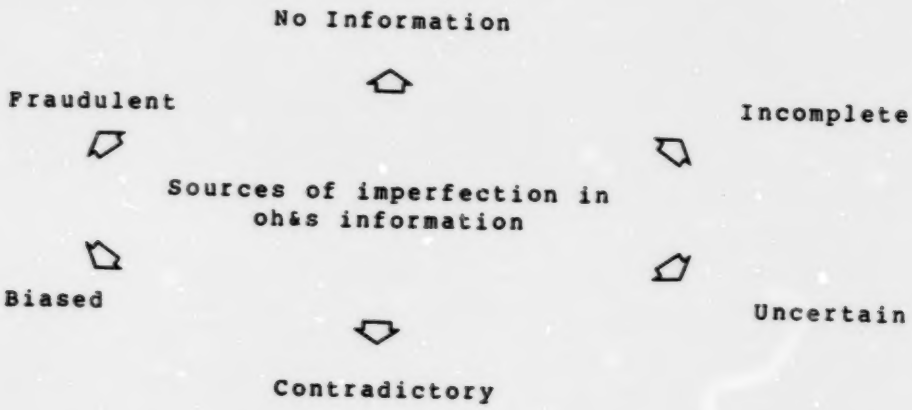
EXAMPLE 6: METAL FUME FEVER. A supervisor in a small metal working plant, which has been recently set up, calls to ask about some health problems occurring among welders using galvanized steel. They seem to be often absent from work with flu-like symptoms.

EXAMPLE 7: CHLOROTHENE. A mechanic in the maintenance shop of a metal-processing and fabricating plant wants to know about a trade-name product called "Chlorothene." It is being used as a degreasing agent and also to clean machine parts.

VIII. THE LIMITATIONS OF SCIENTIFIC INFORMATION

When we are confronted with an occupational health problem that requires knowledge and information about a particular chemical, we do not always find the hoped-for "depth" or "certainty" in the information. Indeed, we may not find the answer to our problem at all. Although this is frustrating, it is worthwhile considering the reasons for the "failure" of the information system to provide us with the needed details. This helps us understand some aspects of science and of the information that it produces. It also underlines the fact that most of the information which we use in our decision-making process is not perfect. In the real world, our decisions are based on information that will always show some imperfections.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6



Incomplete. Scientific studies can take a long time--months, years--to complete; decisions, involving the safety and health of working people, cannot wait for such lengths of time.

Uncertainties. Uncertainties will always remain about the science used to resolve occupational health problems. For example, we do not always know if a particular experimentation was well-designed or executed and the interpretation of the data which was used to draw conclusions might be flawed. Even if we assume that great care was taken with all parts of the study we may still be left with the uncertainties of extrapolating the test results from the experimental situation to the working environment.

Contradictory. Quite frequently scientists will not agree on the way in which results are interpreted and the conclusions which are drawn. Often different experimental designs may produce different results that lead investigators to draw contrary conclusions about the toxicity of some compounds.

Biased. Any scientific study has the potential for bias in its design, performance, interpretation or extrapolation.

There is also a bias in scientific publishing that is important to consider. Let us say that a scientist does a study on the effects of the inhalation of chemical "A" on lung function and he discovers that chemical "A" is harmless. To those of us working in occupational health and safety this is useful information but we may never learn about it because science journals tend to have a bias against publishing results that show no correlation between the test substance and a particular health response. Such results are sometimes inaccurately called "negative data."

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

This publishing bias means that when we search for information on the possible health effects of a particular chemical, we are much more likely to find data documenting its harmful effects rather its harmlessness.

Fraud. The conclusions of some scientific studies have been used for decision and policy making, and have later been found to be fraudulent. Pressures on scientific institutions and individual scientists have been cited as factors which contribute to the publication of fraudulent data.

No information available. Unfortunately there are many instances in which we are quite unable to obtain the information we need. This can be particularly frustrating if we know that the information exists but we are denied access to it (trade secrets or "confidential" pesticide reports). Alternatively we may be unable to have access to existing information because of barriers of language or politics.

There are also many instances where information is not available because the studies have not been carried out. This could be because the problem has not been recognized and therefore no information gathering has occurred or it may be that current scientific methods or techniques are simply not able to cope with or provide definite answers to particular questions that we pose. For example, science cannot yet answer many of our questions about possible adverse health effects from long-term, low-level exposures to chemicals.

It is hoped that this document will serve as a beginning in the development of the skills needed for information searching in occupational health toxicology.

By obtaining the best possible information from a wide range of sources, we hope that we base our decisions, if not upon solid fact, then at least upon a broad consensus of the current scientific opinion.

NOTE: Readers are reminded that CCOHS publishes an extensive bibliography of occupational health and safety resources. Copies are available by contacting the Inquiries Office.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author would like to thank the many individuals involved in the review of this document for their helpful suggestions. A special thanks to Ms Stacey Hill for her assistance and advice in the typing and organization of this document and to David Cohen for his excellent editorial advice.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

COMMENT REPONDRE AUX QUESTIONS CONCERNANT LES PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX: INTRODUCTION AUX RESSOURCES D'INFORMATION SUR LA TOXICOLOGIE PROFESSIONNELLE

Canadian Centre for Occupational Health and Safety

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail

250 Main St. E/ 250 rue Main est
Hamilton Ontario Canada L8N 1H6

P84 – 4F

COMMENT REPONDRE AUX QUESTIONS CONCERNANT LES PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX: INTRODUCTION AUX RESSOURCES D'INFORMATION SUR LA TOXICOLOGIE PROFESSIONNELLE

PAR

DAVID M HALTON PhD
SERVICES TECHNIQUES

CENTRE CANADIEN D'HYGIENE ET DE SECURITE AU TRAVAIL
250 RUE MAIN EST
HAMILTON ONTARIO CANADA L8N 1H6

NOVEMBRE 1983
P84-4F

COMMENT REPONDRE AUX QUESTIONS CONCERNANT LES PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX: INTRODUCTION AUX RESSOURCES D'INFORMATION SUR LA TOXICOLOGIE PROFESSIONNELLE

NUMERO DU CCHST P84-4F

ISBN 0-660-91339-9

NUMERO DE CATALOGUE DSS CC273-2/84-4F

Cette publication est offerte dans
les deux langues officielles.

This publication is available
in both official languages.

Le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail s'efforce de s'assurer que l'information qu'il distribue est exacte et exhaustive. Cependant il est entendu que le Centre ne se porte pas garant que ladite information est exacte et exhaustive et ne sera tenu responsable d'aucun dommage ni d'aucune perte subis par le demandeur par suite de l'utilisation d'une information inexacte ou incomplète.

Date de publication: 1984

Exemplaires supplémentaires disponibles sur demande.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

RESUME

Description des principes fondamentaux d'hygiène au travail. Devant le volume sans cesse croissant de l'information relative à la santé industrielle, les décideurs doivent se mettre au courant de techniques de recherche, d'analyse et d'organisation de l'information. Dans l'industrie moderne, on se préoccupe surtout, en ce qui concerne l'hygiène et la sécurité, de l'effet de la surexposition des humains aux produits chimiques. La stratégie de base servant à traiter les questions, trouver l'information et présenter les données relatives à la surexposition aux produits chimiques, est exposée en détail, suivie d'exemples de traitement de questions de cet ordre.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

TABLE DES MATIERES

	INTRODUCTION	1
I.	COMMENT RESOUDRE UN PROBLEME	3
II.	TOXICITE ET RISQUE	5
III.	COMMENT REPONDRE AUX QUESTIONS SUR LES PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX	6
IV.	TABLEAU DES MESURES A PRENDRE	11
V.	QUELQUES EXEMPLES CONCRETS	12
VI.	PROBLEMES ET PIEGES	18
VII.	AUTRES EXERCICES	21
VIII.	LIMITES DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE	22
	REMERCIEMENTS	24

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

INTRODUCTION

Les gens qui s'intéressent à l'hygiène et à la sécurité au travail, ou qui en ont la responsabilité, sont souvent dans le brouillard - perdus, perplexes, cherchant leur chemin. Pour identifier, évaluer et réduire les dangers sur les lieux de travail il faut presque toujours avoir recours aux données scientifiques. Même si les gens sont de plus en plus instruits dans ce domaine, la majorité des employeurs et travailleurs canadiens ont besoin qu'on leur montre comment s'attaquer aux problèmes d'hygiène et de sécurité sur les lieux de travail.

Ce court ouvrage n'infusera pas automatiquement la science au lecteur. Il se veut plutôt un guide, un outil permettant de dénicher les ouvrages fondamentaux en hygiène et sécurité du travail. De plus, il ne traite que d'un domaine précis: les effets sur la santé de la surexposition aux produits chimiques.

Le présent document définit aussi la marche à suivre face à un danger chimique -- celle-ci consiste en trois points: reconnaître, évaluer et éliminer le danger. On y recommande aussi de prévoir le risque dans toute la mesure du possible, afin de pouvoir l'éliminer avant qu'il ait pu causer un accident ou une maladie.

Le document souligne, de plus, la nécessité d'identifier clairement le problème ou la demande d'information qui s'y rapporte. Depuis 1980, le Centre canadien s'est consacré à répondre à des demandes de renseignements relatives aux dangers rencontrés en milieu de travail. L'expérience nous a montré qu'il est essentiel de préciser la nature exacte de la question pour y répondre convenablement. Ce travail préparatoire est au moins aussi important que l'élaboration de la réponse elle-même.

Le CCHST vient en aide à ceux qui sont "dans le brouillard". Nous espérons, grâce à cet ouvrage, partager nos expériences sur la façon de traiter des questions relatives à l'hygiène et à la sécurité au travail. Cette initiative entre dans le cadre des efforts que nous ne cessons de faire pour sensibiliser le public aux dangers présents sur les lieux de travail au Canada. Nous pensons qu'il est nécessaire de former un cadre de travailleurs et d'employeurs bien renseigné qui savent comment traiter les questions concernant l'hygiène et la

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

sécurité au travail. Ce cadre devrait consister, à notre avis, de membres des comités conjoints d'hygiène et de sécurité, dont le nombre est évalué, à l'heure actuelle, à quelque 20 000, répartis dans tout le pays. Ils constituent le front de bataille dans la lutte contre les maladies et les accidents professionnels. Nous espérons que le présent ouvrage leur sera tout particulièrement utile.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

I. COMMENT RESOUDRE UN PROBLEME

Lorsqu'un problème d'hygiène et de sécurité surgit dans un milieu de travail, une procédure en trois étapes doit être mise en branle pour le corriger; il faut identifier le problème, l'évaluer et le limiter. Il est important d'être bien familiarisé avec ces différentes étapes et de comprendre comment les produits chimiques s'inscrivent dans l'ensemble de l'environnement de travail.

1. **Identification.** Il s'agit ici de définir le risque, de déterminer la possibilité qu'un agent occcasionne une blessure ou une maladie dans certaines conditions.

Il existe quatre catégories d'agents dangereux. Leur classification favorise la recherche d'information.

Agents chimiques:	solutions, solides, gaz, aérosols
Agents physiques:	bruits, vibrations, éclairage, chaleur, froid, rayonnement
Agents ergonomiques:	ex.: mauvaise conception d'un outil, mauvais aménagement d'un poste de travail
Agents biologiques:	microbes (champignons, bactéries), insectes (tiques, mites), plantes (herbes à puces), facteurs psychosociaux (stress).

2. **Evaluation.** Il s'agit ensuite de déterminer quantativement l'importance du risque d'exposition.

A. Il est possible de mesurer la quantité de produits chimiques à l'aide de dosimètres, de collecteurs de poussières ou de systèmes appropriés de récupération de produits chimiques.

B. Il faut déterminer les conséquences de l'exposition: la quantité mesurée de produits chimiques dépasse-t-elle les normes acceptables? Quelle maladie professionnelle peut résulter d'une exposition à cette quantité de produits chimiques?

3. **Limitation.** Puis il faut déterminer de quelle façon on peut réduire les risques d'exposition supérieure aux limites de sécurité.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

4 / Questions concernant les produits chimiques dangereux

Il est possible d'établir des mesures de limitation à l'une ou plusieurs des trois différentes étapes du procédé industriel: la source, le milieu de transmission (air) ou la personne exposée. (La transmission ne se fait pas nécessairement dans l'air, comme c'est le cas dans l'exemple ci-dessous; par exemple, il peut y avoir exposition par contact direct avec la peau).

SOURCE **MILIEU DE TRANSMISSION (AIR)** **PERSONNE EXPOSEE**

Les mesures de limitation se divisent en deux catégories. La première catégorie comprend les mesures qui s'appliquent à l'environnement de travail (sécurité sur les lieux de travail) et la deuxième catégorie regroupe les mesures qui s'appliquent aux travailleurs eux-mêmes (protection des travailleurs).

Tactiques de sécurité sur les lieux de travail

Isolation des opérations
Ventilation locale

Entretien des lieux

Modification des procédés (Utilisation de substances moins toxiques)

Ménage
Surveillance continue du secteur
Accroissement de la distance entre le travailleur et la source

Ventilation générale

Tactiques de protection des travailleurs

Formation et éducation
Roulement des travailleurs

Equipements de protection individuelle
Dispositifs personnels de détection

Les mesures de limitation les plus efficaces sont celles qui sont appliquées à la source même du risque. Malheureusement, ces mesures sont souvent les plus coûteuses,

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

parce qu'elles peuvent nécessiter des changements techniques. Les mesures qui visent la protection des personnes exposées sont souvent utilisées, quoiqu'elles ne contribuent en aucune façon à réduire le risque à la source. Une solution souvent acceptée consiste à remplacer les produits chimiques utilisés au cours des opérations par d'autres que l'on sait moins toxiques.

Remarque: L'approche préventive. Les trois étapes que nous venons de traiter constituent la façon logique et généralement employée d'aborder les problèmes d'hygiène et de sécurité au travail. Cependant, il ne faudrait pas oublier de tenir compte d'une autre étape importante: **la prévention.** Sa mise en application pourrait rendre l'identification, l'évaluation et la limitation inutiles. Par exemple, lorsqu'il est proposé d'introduire de nouveaux produits chimiques ou de nouveaux procédés industriels dans une entreprise, nous devrions être en mesure de prévoir tout problème de santé avant qu'il ne survienne. La clé de la prévention consiste à pouvoir définir les questions que fait surgir tout changement dans les procédés de travail et à savoir où aller chercher les renseignements qui permettront de répondre à ces questions.

II. TOXICITE ET RISQUE

"Toutes les substances, sans exception, constituent des poisons. C'est la dose appropriée qui différencie le poison du remède."-- Paracelsus (1493-1541)

Lorsque nous cherchons des renseignements sur les produits chimiques, ce que nous trouvons en fait, ce sont des détails sur leur toxicité. La toxicité se définit comme étant la capacité d'une substance à occasionner une lésion ou un traumatisme quelconque. Même si la toxicité d'une substance ne varie pas (c'est-à-dire qu'elle est constante), l'expression "toxicité" est relative et il faut se référer à une échelle de comparaison pour l'exprimer. Il est donc nécessaire d'évaluer l'étendue du risque en considérant les quantités d'un produit chimique ainsi que son mode d'utilisation, par rapport à ce que nous connaissons de sa toxicité.

Le risque exprime la possibilité que l'exposition à une substance occasionne une lésion ou un traumatisme quelconque lorsqu'une quantité particulière est utilisée dans certaines conditions. Le facteur risque est donc une caractéristique variable d'un produit. Un produit extrêmement toxique peut ne présenter que de faibles risques selon la façon dont on s'en sert.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

III. COMMENT REPONDRE AUX QUESTIONS SUR LES PRODUITS CHIMIQUES DANGEREUX

Pour être en mesure de répondre aux questions concernant les effets d'une surexposition à des produits chimiques, il est essentiel de mettre au point une marche à suivre. Cette tâche peut être simplifiée si elle est divisée en trois étapes.

1re étape

Clarifiez la question et vérifiez les renseignements du demandeur.

Avant de commencer à chercher l'information, il est nécessaire de clarifier la question, c'est-à-dire de se concentrer sur son objet sous-jacent. Pour ce faire, il faut se poser les questions suivantes:

A. Pourquoi la question est-elle posée?

- Quelqu'un est-il malade?
- Y a-t-il une femme enceinte qui se préoccupe de la possibilité de dommages à son foetus?
- S'agit-il de l'introduction d'un nouveau produit chimique?
- S'agit-il d'une préoccupation générale qui fait peut-être suite à la lecture d'un article?

B. Comment l'exposition se produit-elle?

- Comment le produit chimique est-il utilisé? Où? En quelles quantités?
- De quelle façon l'exposition se produit-elle: par inhalation, par contact avec la peau, etc.?
- Les travailleurs portent-ils des vêtements protecteurs?

C. Les renseignements donnés par le demandeur sont-ils exacts?

- Veut-il parler de benzène, de benzoïne ou de benzine?
- Si la personne vous remet une liste de composants chimiques d'un produit dont le nom est déposé, vérifiez-en l'exactitude.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

En déterminant la question exacte et en portant attention à l'exactitude des données, vous serez en mesure de fournir les renseignements précis demandés. Mais avant tout, cela devrait permettre d'éviter toute mésaventure due à l'emploi de renseignements erronés.

2e étape

De quel genre de produit chimique s'agit-il?

- Est-ce un produit chimique couramment utilisé dans l'industrie?
- Est-ce un produit dont le nom est déposé?
- Est-ce un produit chimique peu courant?

A. Les produits chimiques industriels courants (ammoniaque, plomb, etc.)

On trouve habituellement dans les sources suivantes des renseignements sur les produits chimiques industriels courants. Ces documents peuvent être commandés à la bibliothèque de l'université ou du collège de votre localité; si votre entreprise dispose d'un service d'hygiène du travail, celui-ci les possède probablement:

1. Plunkett, E.R. Handbook of industrial toxicology. New York : Chemical Publishing Company Incorporated, 1976

2. Proctor, N.H.; Hughes, J.P. Chemical hazards of the workplace. Toronto : J.B. Lippincott Company, 1978

3. Irving Sax, N. Dangerous properties of industrial materials. Toronto : Van Nostrand Reinhold Company, 1979

4. The Merck index. New Jersey : Merck Sharp and Dohme Limited, 1976

5. Patty's industrial hygiene and toxicology. Toronto : Clayton John Wiley and Sons, Vol. 1-3, 1979

6. Friberg, L.; Nordberg, G.F.; Elsevier, V.B. Vouk (eds). Handbook on the toxicology of metals. New York : 1979

7. Sittig, M. Toxic metals : pollution control and worker protection. New Jersey : Noyes Data Corporation, 1976

8. Toxic and hazardous industrial chemicals safety manual. Tokyo, Japan : The International Technical Information Institute, 1979

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

9. Weiss, G. (ed). Hazardous chemicals data book. New Jersey : Noyes Data Corporation, 1980

10. Sittig, M. Handbook of toxic and hazardous chemicals. New Jersey : Noyes Publications, 1981

11. Fiches toxicologiques du CCHST.

On peut aussi trouver dans les ouvrages sur les maladies professionnelles des renseignements sur certains produits chimiques industriels courants. On peut obtenir de l'American Industrial Hygiene Association (475 Wolf Ledges Parkway, Akron, Ohio 44311-1087, Etats-Unis) toute une série de guides sur un certain nombre de produits chimiques courants.

B. Les produits de marque déposée (Gramoxone, Kensol, etc.)

On peut trouver des renseignements sur les composantes de ces produits dans les sources suivantes:

1. Hawley, Gessner G. The condensed chemical dictionary. Toronto : 10^{e} édition revue par Von Reinhold Company, 1981

2. Sciences Citation Indexes (à la bibliothèque scientifique d'une université).

3. Recherches par ordinateur de publications scientifiques médicales ou chimiques.

4. Toxic Substances Control Act. Noms déposés et noms de produits déclarés, ainsi que relevé initial des substances chimiques. Deux volumes distincts : Trademarks and Products Names et Reporting Company. U.S. EPA Office of Toxic Substances, Washington, DC. 20460

5. Trade names dictionary. Detroit, Michigan : Gale Research Company, 1979

6. Base de données du CCHST sur les noms de marque (ICED, Information chimique en direct).

7. King, Wendy E. Produits chimiques portant un nom de marque : bibliographie sélective et guide de recherche. CCHST, 1982

8. Worthing, C.R. (ed). The pesticide manual : a world compendium. Suffolk, U.K. : The British Crop Protection Council, Lavenham Press, 1980

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

9. Haynes, W.J. Jr. Pesticides studied in man. Baltimore & London : Williams/Wilkins, 1982

10. Gosselin, R.E.; Hodge, H.E.; Smith, R.E.; Gleason, M.N. Clinical toxicology of commercial products. Baltimore & London : Williams/Wilkins, 1981

11. Le fabricant. Pour plus d'exactitude, vous pouvez toujours vous informer auprès du fabricant, quels que soient les résultats que vous obtenez des autres sources.

C. Le produit chimique inhabituel (composants de biocides, etc.)

Si, après avoir exploré toutes les sources déjà mentionnées, le nombre d'ouvrages disponibles vous semble trop se restreindre, vous pouvez consulter les documents suivants:

1. Le Toxicology Data Bank (TDB) (Banque de données toxicologiques)

Cette banque ne renferme à l'heure actuelle qu'entre 4 000 et 5 000 entrées (1983). Toutefois, les renseignements qu'elle contient sont habituellement d'excellente qualité. Toutes les publications de cette banque qui ont trait aux propriétés dangereuses de produits chimiques ont été examinées de façon critique par des scientifiques. Les renseignements pertinents sont ensuite versés dans la banque de données sous forme d'annotations. Le fait de parcourir une fois tous les renseignements présentés par cette banque peut vous faire économiser le temps et les dépenses que vous auriez à consacrer à la question si vous entrepreniez vous-même des recherches.

2. Le Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS); fichier publié sous forme de livre par le National Institute of Occupational Health and Safety (NIOSH) des Etats-Unis; également disponible sous forme de base de données informatisée.

Le fichier du RTECS renferme plusieurs milliers d'entrées concernant la toxicologie et les propriétés dangereuses de produits chimiques. Le problème est que ces données n'ont pas été examinées de façon critique et que rien ne garantit que les expériences utilisées étaient de bonne qualité ou que l'on obtiendrait les mêmes résultats en répétant les travaux.

Si vous ne parvenez pas à trouver de renseignements dans le fichier du RTECS, la seule possibilité qui vous reste consiste à obtenir du fabricant des données découlant d'épreuves de toxicité.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

D. Interprétation et compréhension des renseignements

Le personnel du CCHST se fera un plaisir de vous expliquer les résultats d'épreuves de toxicité si vous avez de la difficulté à interpréter les rapports. Nous pouvons aussi vous aider à comprendre les données présentées dans les fichiers du TDB ou du RTECS.

Pour interpréter les données, vous pouvez aussi recourir à l'aide spécialisée du service d'hygiène professionelle de votre entreprise, du service d'hygiène et de sécurité professionnelles de votre gouvernement provincial ou du service d'hygiène professionnelle d'une université.

3e étape

Présentez les résultats de vos recherches.

Supposons que vous ayez fait la recherche nécessaire pour répondre à une demande de renseignements. Vous avez soigneusement délimité la question, vérifié les renseignements fournis par le demandeur et obtenu tous les détails sur le produit chimique à l'aide des références indiquées dans cet ouvrage. Vous êtes maintenant en mesure de répondre au demandeur.

Il est bon de vous souvenir que la façon dont vous présentez les résultats est aussi importante que le travail accompli aux étapes 1 et 2. Un appel téléphonique ou une courte note indiquant: "J'ai vérifié le problème et tout est parfait" seront vraisemblablement mal reçus, même si c'est la vérité.

Vous préférerez peut-être organiser une rencontre avec le demandeur et lui expliquer ce que vous vous avez trouvé. Dans ce cas, vous pourriez photocopier des articles que la personne pourrait vouloir lire, selon vous, ou vous pourriez présenter votre propre "fiche d'information" sur le produit chimique en question.

Quelle que soit la méthode employée, assurez-vous que les renseignements sont compréhensibles, bien organisés et bien présentés, de sorte qu'ils reflètent le soin, les efforts et l'intérêt que vous avez consacrés à vos recherches.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VI. TABLEAU DES MESURES A PRENDRE

1re ETAPE

Clarifiez la question

Vérifiez les renseignements fournis par les demandeurs
(p. 6)

⇩

2e ETAPE

De quel genre de produit chimique s'agit-il?
(p. 7)

A Produit chimique courant	B Produit de marque déposée	C Produit chimique inhabituel
⇩	⇩	⇩
Sources d'information (p. 7)	Sources d'information (p. 8)	Sources d'information (p. 9)

D Conseils spécialisés pour comprendre et interpréter les données:
(p. 10)

⇩

3e ETAPE

Présentez les résultats de vos recherches
(p. 10)

⇩

Conseils spécialisés et unanimité d'opinion sur les mesures à prendre

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

V. QUELQUES EXEMPLES CONCRETS

Supposons que l'on vous pose les questions présentées aux exemples qui suivent. Notez les questions que vous, à votre tour, pourriez poser au demandeur pour clarifier le problème soulevé. Ensuite, voyez si vous pouvez déterminer la source d'information à consulter: s'agit-il d'un produit chimique ordinaire, d'un produit dont le nom est déposé, ou d'un produit chimique inhabituel? Comparez vos questions à celles qui sont données ci-dessous.

1er EXEMPLE: le personnel d'entretien a l'habitude d'employer un produit de nettoyage contenant de l'**AMMONIAQUE**. On vous demande de trouver des renseignements sur les effets de ce produit sur la santé.

1re étape

Clarifiez la question et vérifiez les renseignements fournis par le demandeur.

A. Le produit de nettoyage contient-il réellement de l'ammoniaque?

B. Quelle est la concentration de cette solution?

C. Comment faut-il utiliser l'ammoniaque? (Comment l'exposition se produit-elle: par la peau, par inhalation, ou les deux).

D. Quelles sont les quantités en cause? (Combien en emploie-t-on chaque fois? Un accident pourrait-il libérer de grandes quantités?)

E. Combien d'employés sont visés? (Nombre de personnes potentiellement exposées.)

F. L'ammoniaque doit-elle être utilisée avec d'autres produits de nettoyage? (Le mélange avec des agents de blanchiment à base d'hypochlorite peut produire un gaz chlorique intoxicant).

G. Le personnel d'entretien a-t-il des préoccupations particulières au sujet de l'utilisation de l'ammoniaque? (La demande émane-t-elle d'une personne qui éprouve une préoccupation particulière, comme une travailleuse qui croit qu'elle est enceinte et se préoccupe de la sécurité de son foetus?)

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Des clarifications comme celles qui précèdent vous permettront de définir l'étendue du problème et aideront à garantir que vous donnerez une réponse utile.

2e étape

De quel genre de produit chimique s'agit-il?

Vous savez que l'ammoniaque est un produit chimique industriel courant; les références présentées à la page 8 devraient vous donner de bons renseignements de base sur la toxicité de ce produit.

3e étape

Présentez le résultats de vos recherches.

Si le produit étudié est largement utilisé à votre lieu de travail, vous pouvez choisir de présenter les résultats de vos recherches d'une manière officielle devant les employés ou un comité représentatif. Même si vous n'avez pas l'intention de distribuer une fiche de données, il serait bon, pour la présentation de vos résultats, que vous organisiez vos renseignements en suivant la disposition d'une fiche de données, comme celle que nous donnons en exemple:

<u>Ammoniaque</u>

Description:	Gaz incolore à odeur forte et irritante. Soluble dans l'eau lorsqu'il s'agit d'hydroxyde d'ammonium. Une solution saturée contient environ 35% d'ammoniaque en poids.
Utilisations:	Réfrigération, raffinage du pétrole, explosifs, fabrication d'engrais, produits de nettoyage.
Exposition:	Par inhalation.
Effets sur la santé:	Extrêmement irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. Le contact de l'ammoniaque anhydre liquide avec les yeux peut entraîner de sérieux dommages pouvant aller jusqu'à la cécité. Un contact entre le liquide anhydre et la peau peut

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

	provoquer des brûlures du premier ou du deuxième degré qui sont souvent très graves et peuvent être fatales.
Premiers soins:	En cas d'éclaboussures du liquide aux yeux ou sur la peau, lavez immédiatement à grande eau pendant au moins quinze minutes. Consultez un médecin. L'hospitalisation peut se révéler nécessaire en cas d'exposition grave.
SAE actuel:	Le SAE-MPT de l'ACGIH pour l'ammoniaque est de 25 ppm et devrait prévenir l'irritation des yeux et des voies respiratoires.
Liens entre les données et les utilisations actuelles sur les lieux de travail:	L'ammonique est présente seulement dans les liquides de nettoyage qu'utilise le personnel d'entretien. Selon la fiche du fabricant, le produit de nettoyage ne contient que 5% d'ammoniaque. Après consultations de spécialistes, il apparaît que cette solution d'ammoniaque est très faible et ne causera pas les problèmes de santé sérieux qui sont les effets de l'ammoniaque anhydre. Un contact avec les yeux et la peau peut entraîner une irritation légère et toute éclaboussure devrait être lavée à fond. Le liquide nettoyant contenant de l'ammoniaque ne devrait pas être utilisé avec des produits de blanchiment à base d'hypochlorite car des gaz chloriques hautement toxiques peuvent se former.
Préoccupations particulières:	Une femme enceinte faisant partie du personnel d'entretien a exprimé une inquiétude particulière au sujet d'expositions à l'ammoniaque. Le CCHST a été consulté et a rapporté que l'ammoniaque à des concentrations non toxiques pour la mère n'était ni dangereuse, ni dommageable pour le foetus.
Recommandations:	Le personnel d'entretien devrait pouvoir disposer de vêtements de protection adéquats, ce qui pourrait

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

permettre déviter tout contact du produit avec la peau. Des dispositifs de rinçage des yeux devraient être mis à leur disposition. Des notes d'avertissement devraient être apposées sur les contenants de produits de nettoyage à base d'ammoniaque et sur les contenants de produits de blanchiment à base d'hypochlorite, pour éviter que le personnel d'entretien n'utilise les deux produits à la fois.

Sources de références: Journaux, livres, dossiers d'information de comités d'hygiène et de sécurité.

2e EXEMPLE: en ce moment, on arrose le terrain entourant l'immeuble où vous travaillez d'un herbicide appelé **GRAMOXONE**. Les employés se préoccupent du fait que ce produit pourrait pénétrer dans les bureaux par le système de climatisation et désirent savoir ce qu'il contient.

1re étape

Clarifiez la question et vérifiez les renseignements fournis par le demandeur.

A. Veulent-ils réellement savoir ce que le produit contient?

B. S'agit-il réellement de Gramoxone?

C. Est-il possible que le Gramoxone pénètre dans les bureaux? (La préoccupation des employés est-elle justifiée? Où est située la prise d'air par rapport au lieu d'arrosage?)

D. Que contient le Gramoxone?

E. Quels sont ses effets sur la santé?

F. Quelles sont les voies d'exposition?

G. Est-il possible de remplacer le Gramoxone par un produit moins toxique?

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

2e étape

De quel genre de produit chimique s'agit-il?

Vous avez constaté que cette demande concerne un produit de marque déposée. Vous devriez être en mesure d'en trouver les composants à l'aide des renseignements donnés à la page 8. Après avoir déterminé les composantes chimiques particulières du produit, vous pouvez chercher leurs propriétés dangereuses dans les sources de référence indiquées aux pages 7, 8, 9 et 10.

3e étape

Présentez les résultats de vos recherches.

Encore une fois, vous pouvez présenter les résultats devant les employés ou devant un comité plutôt que préparer une fiche de données, mais vos renseignements doivent être organisés essentiellement de la même façon:

Description:	Nom déposé du paraquat (herbicide). Le Gramoxone et une solution contenant 70% de paraquat.
Exposition:	Inhalation, contact avec la peau, avec les yeux.
Effets sur la santé:	Des éclaboussures aux yeux peuvent causer des lésions graves. Des éclaboussures sur la peau peuvent entraîner des décolorations locales et endommager ou faire tomber les ongles. Un grand nombre de décès ont été associés à l'utilisation du paraquat. Les symptômes et les progrès de l'intoxication observés sur les personnes décédées sont semblables quelle que soit la voie d'exposition. Dans tous les cas, on a remarqué des signes précoces d'irritation gastro-intestinale suivie de troubles du foie, des reins et du coeur. Le paraquat s'attaque particulièrement aux tissus pulmonaires et la cause de la mort est généralement une affection pulmonaire.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Des études faites sur l'inhalation du paraquat par des animaux ont révélé que ce produit était extrêmement toxique.

Premiers soins: Des éclaboussures aux yeux ou sur la peau doivent être immédiatement lavées à grande eau. En cas d'exposition prolongée, l'hospitalisation peut se révéler nécessaire.

SAE actuel: Le SAE-MPT de l'ACGIH pour le paraquat est de 0,1 mg/m^3 et est établi de façon à éviter l'empoisonnement systémique.

Liens entre les données et les utilisations actuelles sur les lieux de travail: Le Gramoxone est vaporisé sur les pelouses qui entourent les immeubles à bureaux par une équipe préposée à l'entretien des pelouses. L'opération s'effectue pendant les heures normales d'ouverture des bureaux lorsque les fenêtres sont ouvertes ou que les appareils de climatisation installés dans les fenêtres sont en marche.

Préoccupations particulières: Les employés qui effectuent l'arrosage ne disposent pas d'équipement de protection. Le personnel se trouvant dans les bureaux dont les fenêtres sont ouvertes ou dans les salles climatisées peut être inutilement exposé au produit toxique pendant les opérations d'arrosage.

Recommandations:

A. Pour mener à bien ce programme d'arrosage, on devrait envisager d'utiliser un herbicide moins toxique pour l'homme. Selon le CCHST, un produit appelé "Weedol" ne contient qu'environ 3% de paraquat et constituerait une bonne solution de rechange.

B. Le personnel chargé de l'arrosage devrait pouvoir disposer de vêtements de protection adéquats.

C. L'arrosage devrait s'effectuer pendant les heures de fermeture des bureaux.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VI. PROBLEMES ET PIEGES

Information fausse. Imaginez qu'un travailleur de l'usine vous aborde et vous explique ce qui suit:

> "L'huile de coupe avec laquelle je travaille s'appelle 'Cool Tool'. Selon le fabricant, ce produit renferme les substances chimiques suivantes [il vous remet un 'certificat de composition' dactylographié]. L'atelier où je travaille est exigu et je suis souvent éclaboussé par le liquide. A la fin de la journée, je me sens parfois étourdi et pris de nausée. Pourriez-vous découvrir l'effet de ces produits chimiques sur ma santé?

Voici le certificat de composition que le travailleur vous a remis:

	%
Eau	82,89
Triéthanolamine	8,0
Ester organo-phosphaté (soluble dans l'eau)	3,4
Ester organo-phosphaté (soluble dans l'eau)	0,65
Alox 232 (anti-corrosif de marque)	4,8
Pétroscale 101 (anti-écaillant)	0,26
Sel de sodium du Tolytriazole (50%)	0,20
Nitrilotriacétate trisodique	0,5
Hydroxyde de sodium (50%)	0,4
Trichloro-2,4,4 hydroxy-2 diphényl éther	0,2

A mesure que vous cherchez les propriétés de chaque composant de la liste dans les sources de référence mentionnées plus haut, votre inquiétude grandit. Vous découvrez une section sur les organophosphates qui pourrait se lire comme suit:

EFFETS TOXIQUES DES ORGANOPHOSPHATES

Exposition: Inhalation, absorption par la peau, ingestion

Toxicologie: Nausées, crampes d'estomac, inflammation des nerfs menant à la paralysie des extrémités (doigts et orteils)

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Comme votre demandeur présente déjà des symptômes, vous jugerez sans doute nécessaire d'agir rapidement et de prendre des mesures comme celles-ci:

1. Informer le demandeur qu'il a le droit de refuser d'employer le produit. (Selon les règlements en vigueur dans l'administration provinciale en cause).

2. Informer les autres travailleurs qui se servent du même produit des résultats de vos recherches.

3. Demander à la direction de changer de produit.

Ces mesures sont tout à fait justifiées et logiques, compte tenu des circonstances. Toutefois, vous serez bien embêté lorsqu'à un moment donné, quelqu'un vous fera remarquer que le "Cool Tool" ne contient aucun des produits chimiques indiqués sur le certificat de composition. En fait, le "Cool Tool" est principalement constitué d'un agent dégraissant courant appelé trichloroéthane-1,1,1. Une surexposition aiguë à ce produit chimique peut provoquer des vertiges, mais ses effets à court terme ne se comparent pas à la gravité de ceux qu'occasionnent les organophosphates.

Bien sûr, vous ne vous êtes pas arrêté à la 1re étape (clarifiez la question et vérifiez les renseignements fournis par le demandeur). Si vous l'aviez fait, vous auriez découvert que le demandeur avait, par erreur, obtenu son "certificat de composition" d'un bidon contenant un autre produit chimique et rangé au même endroit que le "Cool Tool".

Orthographe et prononciation des noms chimiques. Il est facile de mal orthographier les produits chimiques. Des noms comme le benzène, la benzoïne et la benzine se ressemblent beaucoup et sont facilement confondus. On peut ainsi consacrer beaucoup de temps et d'efforts inutiles à chercher les mauvais renseignements. Les résultats pourraient aussi être désastreux si l'erreur n'était pas décelée et si le travailleur prenait des mesures fondées sur des renseignements incorrects.

Décision difficile. Supposons que nous voulions connaître les ingrédients d'un produit X dont le nom est déposé (disons un nettoyeur à plancher servant à éliminer les taches de graisse rebelles). Nous découvrons que ce produit est un mélange d'hydrocarbures de paraffine (99,9%) et de quantités infimes de benzène (environ 0,1%). En consultant les sources de référence mentionnées plus haut, nous découvrons qu'une surexposition aux hydrocarbures de paraffine peut occasionner des étourdissements et des nausées. Une surexpositon au benzène peut aussi occasionner des effets analogues et on a

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

même découvert que des animaux exposés à ce produit pendant une longue période ont contracté la leucémie (cancer de la moelle osseuse caractérisé par une prolifération des globules blancs). Nous avons donc découvert que le produit X renferme un composé dont la toxicité est considérable. Il nous faut maintenant déterminer l'importance du risque que pose cette substance chimique en examinant la quantité employée, la manière dont la substance est employée, et dans quelle mesure seront exposés les travailleurs qui s'en servent.

De telles décisions ne sont pas toujours faciles à prendre, et il faudrait y arriver en discutant des données existantes et en parvenant à un consensus ou une opinion majoritaire sur l'importance du risque. Au noeud de ce problème particulier, une question se pose: "l'exposition à la petite quantité de benzène que renferme le produit X provoquera-t-elle la leucémie chez les travailleurs exposés?"

Comme c'est le cas pour un grand nombre de questions liées aux substances chimiques cancérogènes, il n'existe pas de réponse nette. La science n'est pas encore en mesure de nous dire si une exposition quelconque à un agent cancérogène provoquera effectivement un cancer ou s'il existe un niveau de sécurité en deçà duquel le cancer n'est pas à craindre.

Cependant, nous disposons d'autres moyens d'aborder le problème pour en arriver à une solution raisonnablement sûre. Nous pouvons tâcher de découvrir si l'on a publié des rapports où les effets de l'exposition à de très faibles concentrations de benzène ont été étudiés. Nous pouvons aussi essayer de découvrir si d'autres produits industriels contiennent de faibles concentrations de benzène, et si des problèmes ont été signalés ou non. (Par exemple, on trouve dans l'essence ordinaire une concentration de 1% ou plus de benzène.)

Grâce aux renseignements appropriés, nous devrions être en mesure de prendre une décision quelconque au sujet du degré de risque posé par la petite quantité de benzène contenue dans le produit X, et de déterminer s'il faut ou non envisager d'employer un produit de substitution.

La résolution d'un problème comme celui décrit ci-dessus est une activité autant sociale que scientifique. Les mesures que nous finirons par prendre constituent en fait une entente sur la situation que nous sommes prêts à subir, mais le fait de pouvoir accéder à des sources valables d'information scientifique contribue grandement à l'utilité et à l'efficacité des décisions que nous prenons.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VII. AUTRES EXERCICES

Vous pouvez vous exercer avec les exemples suivants, en suivant la méthode des 3 étapes suggérée.

3e EXEMPLE: CYGON. Un travailleur a passé plusieurs jours à pulvériser un insecticide appelé "CYGON" sur des arbres ornementaux. Pendant son travail, le vent a soufflé le produit sur son corps et ses vêtements. Il a inhalé des vapeurs pendant les étapes de mélange et de pulvérisation. Il se plaint maintenant de maux de tête, de fatigue et d'une impression d'"ivresse".

4e EXEMPLE: VARSOL. Un peintre se sert de "Varsol" pour nettoyer ses pinceaux et ôter les taches de peinture sur sa peau. L'endroit où il remise ses pots de peinture et ses solvants peut devenir très chaud l'été, et l'odeur des produits est parfois très irritante. Il aimerait obtenir des renseignements sur les problèmes de santé pouvant découler de l'utilisation du"Varsol".

5e EXEMPLE: DETERGENT GERMICIDE. Ce détergent s'achète sous forme de concentré liquide à mélanger à de l'eau. Ses ingrédients sont les suivants: 5% de chlorure de benzalkonium et 5% de TSP. Les travailleurs qui emploient ce produit sont inquiets parce que le concentré cause des "brûlures" mordantes à la peau et la solution diluée est très dure pour la peau.

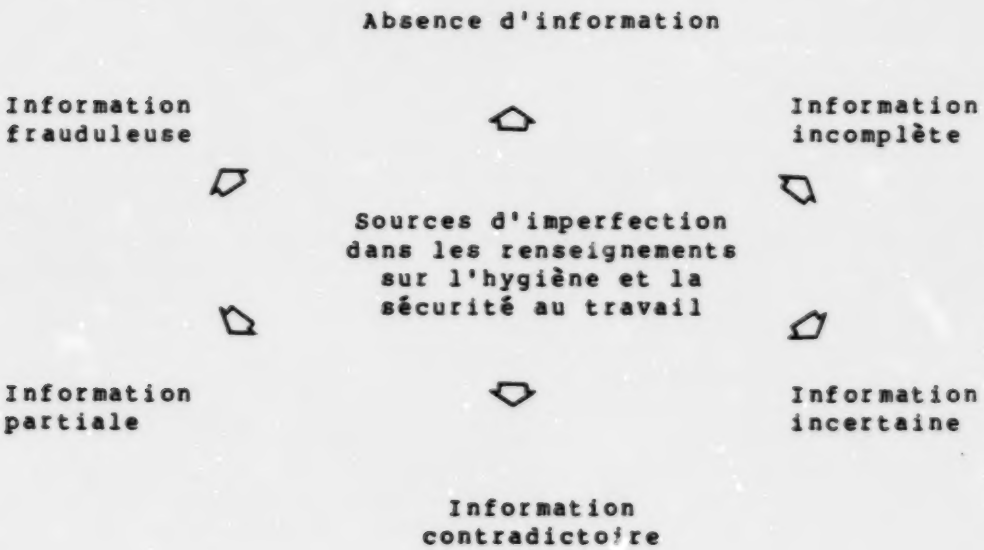
6e EXEMPLE: FIEVRE DES SOUDEURS. Un superviseur dans une petite usine de traitement de métal qui a récemment ouvert ses portes appelle pour se renseigner au sujet de certains problèmes de santé qu'éprouvent les soudeurs qui se servent d'acier galvanisé. Ils semblent souvent s'absenter à cause de problèmes dont les symptômes sont semblables à ceux de la grippe.

7e EXEMPLE: CHLOROTHENE. Un mécanicien de l'atelier d'entretien d'une usine de fabrication et de traitement de métal désire obtenir des renseignements sur le "Chlorothène", un produit dont le nom est déposé. Celui-ci est utilisé comme agent dégraissant et aussi comme agent nettoyant pour pièces mécaniques.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

VIII. LIMITES DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE

Lorsque nous nous heurtons à un problème d'hygiène professionnelle qui exige des connaissances et des renseignements au sujet d'un produit chimique particulier, nous ne trouvons pas toujours dans les renseignements la "profondeur" ou la "certitude" que nous aimerions obtenir. En fait, il est possible que nous ne trouvions pas du tout la réponse, et même si cela est agaçant, il vaut la peine de voir pourquoi le système d'information ne parvient pas à nous fournir les détails nécessaires. Cela nous aide à comprendre certains aspects de la science et des renseignements qu'elle produit. Cela fait aussi ressortir le fait que la plupart des renseignements dont nous nous servons pour prendre des décisions ne sont pas parfaits. Dans une situation concrète, nos décisions sont fondées sur des renseignements qui seront toujours incomplets.



Information incomplète. Une étude scientifique peut mettre un long moment -- des mois, des années -- à aboutir; on ne peut pas attendre aussi longtemps pour prendre des décisions qui concernent la sécurité et l'hygiène de travailleurs.

Information incertaine. Il existera toujours des incertitudes dans les connaissances scientifiques que nous employons pour résoudre les problèmes d'hygiène professionnelle. Par exemple, nous ne savons pas toujours si

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

l'expérimentation a été bien conçue ou exécutée et si l'interprétation des données qui ont servi à tirer des conclusions est faussée. Même en supposant que l'on a apporté beaucoup d'attention à tous les éléments de l'étude, il est encore possible que nous ayons à devoir extrapoler les résultats d'épreuve de la situation expérimentale pour les appliquer au milieu de travail, avec ce que cela comporte d'incertitudes.

Information contradictoire. Il n'est pas rare que les scientifiques ne s'entendent pas sur la façon dont les résultats sont interprétés et sur les conclusions tirées. Des projets expérimentaux différents peuvent souvent donner des résultats différents qui mènent les chercheurs à tirer des conclusions contradictoires au sujet de la toxicité de certains produits.

Information partiale. Toute étude scientifique est susceptible d'être partiale sur le plan de la conception, de l'exécution, de l'interprétation ou de l'extrapolation.

Il est également important pour nous de considérer que cette partialité se retrouve aussi dans les publications scientifiques. Supposons qu'un scientifique mène une étude sur les effets de l'inhalation d'une substance chimique "A" sur la fonction pulmonaire, et découvre que cette substance est sans danger. Pour ceux d'entre nous qui travaillons dans le domaine de l'hygiène et de la sécurité au travail, ce renseignement est utile, mais il est possible que nous n'en entendions jamais parler parce que les revues scientifiques ont tendance à avoir un parti pris contre la publication de résultats qui ne montrent aucun rapport entre la substance éprouvée et un effet particulier sur la santé. Ces résultats sont parfois appelés, à tort, "données négatives".

Ce parti pris implique que lorsque nous cherchons des renseignements concernant les effets possibles sur la santé d'un produit chimique particulier, nous sommes davantage susceptibles de trouver des données qui documentent ses effets nocifs plutôt que des données qui révèlent son caractère inoffensif.

Information frauduleuse. Les conclusions de certaines études scientifiques ont été utilisées pour prendre des décisions et établir des politiques, et l'on a découvert plus tard que ces conclusions étaient frauduleuses. Les pressions économiques exercées sur les centres de recherche scientifique ou les pressions professionnelles et sociales exercées sur les scientifiques ont été mentionnées comme des facteurs qui contribuent à la publication de données frauduleuses.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6

Aucune information disponible. Malheureusement, dans de nombreux cas, il nous est impossible d'obtenir les renseignements dont nous avons besoin. Cela peut s'avérer particulièrement agaçant lorsque nous savons que l'information existe mais que nous ne pouvons y accéder (secret professionnel ou rapports "confidentiels" sur des pesticides). Par ailleurs, il nous est parfois impossible d'accéder à des renseignements existant à cause de mesures particulières ou d'obstacles posés par la langue.

Il existe aussi un grand nombre de cas où les renseignements ne sont pas disponibles parce que les études pertinentes n'ont pas été effectuées. Cette situation pourrait être imputable au fait que le problème n'a pas été reconnu, et, par conséquent, aucun renseignement n'a été recueilli; il est également possible que les méthodes ou techniques scientifiques existantes ne soient simplement pas en mesure de fournir des réponses définies aux questions particulières que nous posons. Par exemple, la science n'est pas encore en mesure de répondre à un grand nombre de nos questions concernant les effets nocifs possibles d'une faible exposition à long terme à des produits chimiques.

Nous espérons que cet ouvrage sera un premier pas vers l'acquisition des compétences nécessaires pour pouvoir chercher des renseignements dans le domaine de la toxicologie au travail.

En obtenant les meilleurs renseignements possibles d'une vaste gamme de sources, nous espérons fonder nos décisions, sinon sur des faits irréfutables, du moins sur une opinion scientifique à jour faisant l'objet d'un vaste consensus.

REMARQUE: nous rappelons au lecteur que le CCHST publie une importante bibliographie des ressources en matière d'hygiène et de sécurité au travail. On peut en obtenir un exemplaire en s'adressant au Bureau des demandes de renseignements du CCHST.

REMERCIEMENTS

L'auteur aimerait remercier toutes les personnes qui se sont consacrées à la révision de ce document, pour les suggestions pertinentes qu'elles ont apportées. Nous tenons tout particulièrement à remercier Mlle Stacey Hill qui nous a fourni aide et conseils pour la dactylographie et l'organisation de cet ouvrage, et M David Cohen pour ses excellents conseils en matière d'édition.

CCOHS/CCHST
250 Main Street E./250 rue Main est.
Hamilton, Ontario, Canada L8N 1H6